

DRENAJ–TORPAQLARIN MÜNBİTLİK ARTERİYASIDIR**C.M.TALİBOVA****Azərbaycan Hidrotexnika və Meliorasiya Elm İstehsalat Birliyi**

Məqalədə kənd təsərrüfatında üfüqi drenajın tətbiq olunan tipləri, konstruksiyaları, suvarılan bataqlaşmış və şorlaşmış torpaqlarda drenajın vəzifəsi və funksiyaları, drenajın tətbiqinin lazım olması şəraiti haqqında məlumat verilmiş, drenajsız şəraitdə göstərilən neqativ halların kənd təsərrüfatı bitkilərinin inkişafında zərərli təsirlərindən bəhs olunmuşdur. Respublikamızda drenajın inkişaf tarixi, tətbiqinin bəzi qısa nəticələri, əhatə etdiyi sahələr göstərilmiş və meliorasiya praktikasında müxtəlif torpaq-qrunt şəraitində drenajın təsirlərinin səmərəliliyin yüksəldilməsi üçün yeni iki və üçyaruslu intensiv drenajın tətbiqinin məqsədə uyğun olması təklif edilmişdir. Keçmiş kollektiv təsərrüfatlarda uzun müddət istismardan sonra sıradan çıxmış təsərrüfatdaxili örtülü drenaj sistemlərinin təxirə salınmadan yenidənqurulmasının vacib olduğu qeyd olunmuşdur.

Açar sözlər: torpaq, suvarma, drenaj, drenaj konstruksiyası, bataqlaşma, şorlaşma, münbitlik, arteriya.

Drenaj– fransızca drainage, ingiliscə drain qurutmaq mənasında olub, süni su axını sistemlərin – drenlərin köməyi ilə artıq torpaq-qrunt sularının yığılıb qurudulan – meliorasiya olunan ərazidən kənara aparılması üçün təyin edilmiş qurğudur. Drenaj kənd təsərrüfatı meliorasiyasında geniş tətbiq olunur. Yer səthinə nisbətən yerləşməsinə görə drenlər fərqlənir – üfüqi drenaj və şaquli drenaj, meliorasiya olunan sahədə yerləşməsinə görə sisteməlik drenaj, adda-budda və kombinəlaşdırılmış drenajlara ayrılır. Üfüqi drenaj açıq və örtülü tipdə tikilir. Örtülü üfüqi drenajın tikintisində müxtəlif növ borulardan (saxsı, beton, asbestsement və polimer materiallardan) istifadə olunur. Drenaj boru xəttinin səthi süzgəc materialı ilə örtülür ki, drenaj lillənməsin və onun suqəbuletmə qabiliyyəti yüksək olsun. Xidmət müddətinə görə daimi drenlər və müvəqqəti drenlərə ayrılır. Qurulma üsuluna və tətbiq edilən maşınlarla görə drenaj xəndəkli drenaj, xəndəksiz drenaj və darxəndəkli drenajlara ayrılır, həm də materialsız krot drenlər də mövcuddur [9].

Suvarılan torpaqlarda drenaj şorlaşmış torpaqları yuma yolu ilə duzlardan dayanıqlı təmizlənmə şəraiti yaratmaq, sonra da təkrar şorlaşmanın tamamilə aradan çıxaran su-duz rejimini saxlamaq üçün təyin olunur. Əsaslı meliorasiyanın sonunda mümkün olan hallarda drenaj sularından suarmada istifadə edilir [6].

Qrunt suları yer səthinə yaxın (10 m-dən az) yerləşib, torpaqlar, qruntlar və grunt suları və ya bu elementlərdən biri şorlaşmışdırsa drenaj mütləq lazımdır. Respublikanın ovalıq və düzən rayonlarında ən çox üfüqi drenaj tikilmişdir.

Suvarılan torpaqlarda üfüqi drenajın dərinliyi grunt sularının böhran dərinliyinə (1,75-2,25 m) əsasən 3,0-3,5 m qəbul edilmişdir [7]. Drenlərarası məsafə konkret hidrogeoloji şəraitdə müəyyən olunmuş hesabat sxemi üçün qruntların süzülmə əmsalına, orta illik drenaj moduluna və grunt su basqısına əsasən

drenajın iş prosesini əks etdirən nəzəri düsturlarla (A.N.Kostyakov, V.V.Vedernikov, S.F.Averyanov, A.Y.Oleynik, S.N.Numerov və b.) hesablanır. Drenlər arası məsafələr meliorativ obyektlərdə əsasən 200-400 m arasında dəyişilir [6].

Bataqlaşmış torpaqlarda artıq nəmlik kənd təsərrüfatı işlərinin vaxtında yerinə yetirilməsi imkanını ləngidir, yaz dövründə torpaqların temperaturunun yüksəltməsinin təbii gedişatına mane olur, onlarda kənd təsərrüfatı bitkiləri üçün zəhərli birləşmələrin əmələ gəlməsinə səbəb olur: mütəhərrik dəmirin və marqanın, hidroqensulfat, bitkilərin normal boyatması üçün lazım olan oksigen çatışmamazlığına, azotun nitrat şəklində əmələ gəlməsinə səbəb olur və i.ə, yəni çox sayda bitkilərin boy artmasına və inkişafı üçün qeyri-qənaətbəxş şərait yaradır [8].

Qətiyyətlə müəyyən olunmuş və praktikada yoxlanılmış müddəə ondan ibarətdir ki, suvarma əkinçiliyində şorlaşmış torpaqların potensial yüksək münbitliyi torpaq və qruntların bitkibitirən qatından duzların və duz məhlullarının süni yolla çıxarılması ilə müxtəlif tipdə drenaj qurğuların, xüsusi yuma və vegetasiya suvarmaların köməyi ilə köklü şəkildə bərpa etmək mümkündür. Şorlaşmış torpaqlarda kənd təsərrüfat bitkiləri üçün zərərli duzlar şum qatında, kök inkişaf edən qalın layda, həm də grunt sularında artıq miqdarda olduqda, oradan onlar torpaq nəmliyi buxarlandıqda bitkilərin kök sistemi məskunlaşan horizontlara daxil olur və toplanır, kənd təsərrüfat bitkilərini zəhərləyir [8].

Müəyyən edilmişdir ki, torpaqda duzlar artıq miqdarda olduqda torpaq məhlulunun qatılığı artır və bunun nəticəsində onun osmotik təzyiqi bitkinin hüceyrə şirəsinin osmotik təzyiqindən bir neçə dəfə çox olur. Belə hallarda bitkilər ya qismən, ya da ki, tamamilə məhv olurlar. Suvarılan torpaqlarda kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığı şorlaşmanın nö-

vündən və şorluluq dərəcəsi asılı olaraq azalır. Şorlaşmanın təsirindən itirilən məhsul itkisi meliorasiyanın iqtisadi səmərəni xeyli aşağı salır [5].

Beləliklə, necə ki, bataqlaşmış torpaqların münbitliyinin yüksəldilməsində və əsaslı yaxşılaşdırılması üçün, həm də şorlaşmış torpaqların münbitliyinin əsaslı yüksəldilməsi və potensial məhsuldarlığın təzahür edilməsində ümumi meliorativ tədbirlər sistemində mövcud torpaq fondunun səmərəli və tam istifadə edilməsinə istiqamətlənmiş drenaj qurğularının tətbiqi lazımdır.

Respublikamızın suvarılan torpaqlarında torpaq-qruntların su-fiziki xüsusiyyətlərindən asılı olaraq drenajın meliorativ səmərəliliyi müxtəlifdir. Şimali Muğanda, Salyan düzünün bir hissəsində, Kür çayın sahil zonasında, Zərdab və Mollakənd sahələrində və Mil düzündə yüngül qranulomtrik tərkibli yaxşı susuzduran torpaq-qruntlarda drenajın drenləmə və duzsuzlaşdırma təsirləri yüksəkdir. Amma, Şirvan düzündə, Cənubi Muğanda və başqa obyektlərdə zəif sukeçirən gilli və gilicəli grunt şəraitində sistemə drenaj gözlənilən səmərəni vermir. Belə ağır torpaqlarda əsaslı yumadan sonra qalıq duzların miqdarı 40-60 %-dən çox olur. Bu qalıq duzlar torpaqlarda kənd təsərrüfatı bitkiləri altında yuma rejimli suvarmaların aparılması ilə təmizlənir. Bu proses uzun müddətlidir və qənaətbəxş sayılmır. Ona görə də ağır şorlaşmış torpaqlarda dərin daimi drenlər əlavə olaraq, dayaz müvəqqəti və ya daimi drenlərlə gücləndirilir. Bunun üçün iki və üç yaruslu daimi örtülü üfüqi drenaj sistemlər təklif olunmuş və laboratoriya və istehsalat şəraitində sınaqdan çıxarılmışdır [1].

Azərbaycan qədim suvarma əkinçiliyi ölkəsidir. Arxeoloji tədqiqatlara əsasən müəyyən edilmişdir ki, Mil və Muğan düzlərində suvarma kanalları hələ IV-VI əsrlərdə çəkilmiş, XIX əsrdən isə suvarma əkinçiliyi Şirvanda, Qarabağda çayların aşağı hissələrində, həmçinin Kür və Araz çaylarının sahillərində inkişaf etmişdir. O vaxt suvarma primitiv xarakterdə olub, sahəyə axan yaz daşqın suları ilə böyük torpaq məsivlərini basdırmaq yolu ilə aparılırdı. Bu da torpaqda səpinqabağı ehtiyat nəmlik yaratmağa imkan verir. Amma bitkilər sonrakı vegetasiya suvarmalarını almırdı. Məhsuldarlıq aşağı səviyyədə olurdu, sahələrdə grunt suyunun səviyyəsi qalxır, torpaqlar şorlaşırdı. Muğanın bu cür əkinçilik sistemi Misirdə və Şərqi ölkələrində suvarma əkinçiliyinə oxşayırdı. Torpaqların şorlaşmasının qarşısını almaq üçün əkin sahələrində dayaz (0,5-0,8 m) xəndəklər qazılaraq şor suları ərəzidən kənara axıdılırdı. Xəndəklərdən drenaj kimi daha çox həyatı sahələrdə istifadə edilirdi [2,3].

Orta Asiyada Fərqanə vadisində müəyyən hidrogeoloji şəraitlərdə şorlaşmaya və ya bataqlaşmaya qarşı mübarizə üçün suvarılan torpaqlarda "zaurilər" (öz-bəkə) formasında drenaj tətbiq edilirdi. Zaurilər drenlər dərinliyi 0,7-dən 2,5 m qədər olan açıq kanallardan ibarətdir. Buxara vadisi rayonlarında burada

"zakeşlər" adlanan kollektor-drenaj şəbəkəsi kifayət qədər inkişaf etmişdi. Buxaranın ən iri kollektorlarından biri, Tamerlanın sağlığında tikilmiş və bu günə kimi "İski-Emir-Timur" adlanan kollektordur [8].

Kür-Araz ovalığında 1900-cü ildə Muğanda ilk suvarma kanallarının tikintisinə başlandı. 1901-1917-ci illərdə Muğanda 169 min hektar sahəni suvaran bilən, su sərfi $130 \text{ m}^3/\text{san}$ və ümumi uzunluğu 209 km olan 4 suvarma sistemi tikilmişdir. Bu sistemlər kollektor-drenaj və xırda suvarma şəbəkələri çəkilmədən primitiv "çala" suvarma metoduna əsaslanırdı. Aparılmış intensiv suvarmalar nəticəsində torpaqlar təkrar şorlaşmaya məruz qaldı.

O illərdə çar hökuməti həm Zaqafqaziyada, həm də Orta Asiyada meliorasiya işlərinə böyük əhəmiyyət verirdi. Azərbaycanda meliorasiya üzrə ilk təcrübə idarəsi Muğan Şoran Təcrübə Stansiyasıdır. Onun təşkil olunmasına əsas səbəb Mərkəzi Muğanda torpaqların sürətlə şorlaşması və normal təsərrüfat həyatının təhlükə altında olması olmuşdur. Sonralar bu stansiya Muğan Təcrübə-Meliorasiya Stansiyası adlandırılmışdır.

Qeyd etməliyik ki, 1928-1931-ci illərdə Muğan stansiyasının 600 hektar sahəsində tikilmiş, dərinliyi 2,5-4,0 m, uzunluğu əsasən 1000 m, drenlərarası məsafə 350-572 m olan örtülü drenaj şəbəkəsi indiyə kimi qusursuz işləyir. Sahənin torpaq-qruntları və grunt sularının üst 8-10 m-lik qatı duzlardan təmizlənmişdir. Pambıq bitkisinin məhsuldarlığı 30-36 sent/ha təşkil edir. Drenaj-təcrübə sahəsinin torpaqlarında aparılmış yuma və vegetasiya suvarmaları dövründə drenlərdə müşahidə olunmuş ən böyük sərfələr 13,2-dən 33,9 l/san 1 km ($0,236-0,816 \text{ l/san ha}$) həddində təbəddüd edir. Grunt sularının böhran dərinliyinə (2 m) düşmə sürəti $3,8 \div 4,7 \text{ sm/gün-dir}$ [3].

Muğan Təcrübə-Meliorasiya Stansiyasının işinə əsasən 1933-1937-ci illərdə Muğan-Salyan massivində torpaqların suvarılması və meliorasiyası üzrə işlərə başlandı. Cənubi Muğanda Əzizbəyov suvarma sistemləri (suvarma kanalı və baş kollektor) tikildi. Salyan düzündə 11 min hektar sahəni əhatə edən suvarma kollektor-tullayıcı şəbəkəsi istifadəyə verildi. Mil düzündə 35 min hektar sahəni əhatə edən suvarma sistemi tikildi. Kollektor-drenaj şəbəkələri açıq tipdə tikilmişdir. Massivin yer səthinin mailliyi çox azdır ($0,0002-0,0005$). Suvarma və drenaj suları nasos stansiyaları vasitəsilə qaldırılıb vurulur [7].

Muğan-Salyan massivində drenlənmiş sahələr suvarılan torpaqların 92,4% əhatə edir. Şimali Muğanda suvarılan torpaqların hamısı (109570 ha) drenlənmişdir və əsaslı meliorasiya olunmuşdur [4].

Örtülü üfüqi drenaj Qarabağ, Mil, Şirvan düzlərində və Samur-Abşeron massivində suvarılan torpaqlarda 1965-1995-ci illərdə tikilib istismar olunur. Örtülü drenlərarası məsafə əsasən 200 m, dərinliyi 3 m-dir. Örtülü drenlər saxsı borulardan ($d=200 \text{ mm}$,

l=333 mm) düzülərək qum-çınqıl süzqəç materialı ilə örtülmüşdür. 1989-cı ildən drenaj tikintisində polivinil-xlorid (PVX) büzməli borulardan istifadə olunmağa başlandı. Qarabağ düzündə örtülü drenlərlə əhatə olunmuş sahə 58400 ha (drenlənmişdir 66430 ha), Mil düzündə - 67536 ha (101724 ha), Şirvan düzündə - 116345 ha (116345 ha), Samur-Abşeron massivində 17600 ha (23000 ha) təşkil edir [4].

Keçmiş kollektiv təsərrüfatların balansında olmuş və istismar olunan təsərrüfatdaxili suvarma və kollektor-drenaj şəbəkələrinin texniki vəziyyəti müxtəlif səbəblərdən istismar üçün yararsız vəziyyətə düşmüşdür. Onların tam yenidən qurulması tələb olunur. Meliorativ fondlarla təmin olunmuş bu sahələrdən yüksək kənd təsərrüfatı məhsulları götürmək üçün birinci növbədə drenaj şəbəkələrinin işinin yaxşılaşdırılması yollarının müəyyənləşdirilməsi, sonra isə suvarma şəbəkəsinin normal işinin bərpa edilməsi lazımdır.

İstehsalat şəraitində tikilmiş drenajın işinin səmərəliliyi (suqəbuletmə, suaparma qabiliyyəti, qrun्त suları səviyyəsinin böhran dərinliyinə qədər aşağı salınması intensivliyi və təsir zonasında torpaq-qrun्तların və

qrun्त sularının duzsuzlaşdırılması təsiri) "AzılıvəM" EİB-nin əməkdaşları tərəfindən tədqiq edilmişdir. Alınmış nəticələr meliorativ obyektlərdə drenajın layihələndirilməsində, tikintisində və istismarında istifadə edilir.

Toplanmış tədqiqat məlumatları əsasında müəyyən edilmişdir ki, drenaj sistemlərinin səmərəliliyinin yüksəldilməsi üçün obyektin torpaq-qrun्त şəraiti layihə-axtarış işlərində tələb olunan səviyyədə öyrənilməlidir. Məsələn, hesabatda istifadə edilən qrun्तların süzülmə əmsalının 90 %-li etibarlılıq təminatı ilə təyin edilməlidir, yəni burada ehtimal olunan xəta 10 %-dən çox olmamalıdır [6]. Drenajın hesabat sxemləri litoloji kəsirlərin statistik təhlili əsasında yüksək dəqiqliklə təyin edilir. Hesabat drenaj modulunun təyində, torpaq-qrun்தlarda duzların miqdarı nəzərə alınmaqla, torpaq və hidrogeoloji materiallar əsasında su və duz balansları tərtib edilir. Drenajın əsas konstruktiv elementi sayılan süzqəç materialının qranulometrik tərkibi torpaq-qrun्त şəraitinə uyğun seçilir. Drenajın tikinti texnologiyasında yüksək məhsuldar müasir drendüzən maşinlardan istifadə edilməlidir. Tikinti prosesində torpaqların münbit qatı qorunmalıdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Eyvazov E.M. Şorlaşmış ağır torpaqların meliorasiyasında iki və üçyaruslu örtülü drenajın əhəmiyyəti. AzETHvəMİ EİB, Elmi Əsərlər Toplusu, Bakı, 2007, s.30-36. 2. Əhmədzadə Ə.C., Həşimov A.C. Meliorasiya və Su Təsərrüfatı Sistemlərinin Kadastrı. Bakı, 2006, 270 s. 3. Əhmədzadə Ə.C., Həşimov A.C. Muğan Meliorasiya-Təcrübə Stansiyasının yaranma tarixi və onun meliorasiya elminin inkişafındakı rolu (azərbaycan, rus və ingilis dillərində yazılıb). Bakı, 2014, 156 s. 4. Məmmədov Q.Ş. Azərbaycanın torpaq ehtiyatlarından səmərəli istifadənin sosial-iqtisadi və ekoloji əsasları. Bakı, "Elm", 2007, 854 s. 5. R.H.Məmmədov, X.F.Cəfərov, A.C.Həşimov, T.Ə.Osmanov, Ə.Ə.Verdiyev. Azərbaycanda torpaqların meliorasiyası. Bakı-2000, 184 s. 6. Аверьянов С.Ф. Борьба с засолением орошаемых земель. М., «Колос», 1978, 288 с. 7. Волобуев В.Р. Генетические формы засоления почв Кура-Араксинской низменности. Изд-во АН АзССР, Баку, 1965, 248 с. 8. Значение дренажа в повышении плодородия почв. АН СССР, Почвенный институт им.В.В.Докучаева. М., 1956, 83 с. 9. Мелиорация. Энциклопедический справочник. Изд-во «Белорусская Советская Энциклопедия» им. Петруся Бровки, Минск, 1984, 564 с.

Дренаж-артерия плодородия почв

Д.М.Талыбова

В статье представлены данные об условиях необходимости применения дренажа, о типах и конструкциях, функциях и назначении горизонтального дренажа, применяемых в орошаемых заболоченных и засоленных землях в сельском хозяйстве, излагаются вредные воздействия на развитие сельскохозяйственных культур в указанных негативных почвенных условиях без дренажа. Для повышения эффективности действия дренажа предлагаются новые, интенсивные двухъярусные и трехъярусные системы дренажа в тяжелых почвенно-грунтовых условиях, указана история развития, некоторые результаты внедрения дренажа и охваченные территории дренажем в республике. Отмечена важность переустройства закрытых горизонтальных дренажных систем, вышедших из строя за длительный период эксплуатации в бывших коллективных хозяйствах.

Ключевые слова: почва, орошение, дренаж, конструкции дренажа, заболачивание, засоление, плодородие, артерия.

Drainage-artery fertility of soils

C.M. Talibova

In article data on the types and designs, functions and purpose of a horizontal drainage applied in the boggy and salted lands irrigated in agricultural industry are provided, harmful effects on development of crops in the specified negative soil conditions without drainage are stated. For increase of efficiency of action of a drainage new, intensive two-story and three-storied systems of a drainage in various soil and soil conditions are offered, the development history, some results of implementation of a drainage and the covered territories drainage in the republic is specified. Importance of a reorganization of the closed horizontal drainage systems which have failed for the long period of operation in the former collective farms is noted.

Key words: soil, irrigation, drainage, drainage designs, bogging, salination, fertility, artery